



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
FACULTAD DE ARQUITECTURA
MAESTRIA EN DISEÑO CREATIVO**

**INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
SUBDIRECCIÓN DE CRIMINALÍSTICA
SECCIÓN FORENSE DE IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA FACIAL**

TRABAJO FINAL

TEMA

**“IMPLEMENTACIÓN Y DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA
PARA LA IDENTIFICACIÓN FACIAL 3D, PARA APLICAR EN EL INSTITUTO
DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES”**

FRANCISCO ANDRADE

8-749-195

PANAMÁ, 2019

Resumen

Los tiempos en Panamá han cambiado y la situación en el país se ha vuelto algo difícil en relación a la delincuencia, las constantes disputas entre estos grupos delictivos, han cobrado la vida de algunos de sus miembros y los autores para no dejar rastros dejan los cuerpos en lugares difíciles de encontrar, cuando estos cuerpos son hallados, ya se encuentran en un estado de descomposición o en algunos casos ya solo se encuentran la osamenta, por lo cual dar con la identidad de estos es muy difícil, por lo cual se busca implementar una metodología para la reconstrucción facial 3D en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias, para que se pueda identificar estos cadáveres.

Abstract

The times in Panama have changed and the situation in the country has become somewhat difficult in relation to crime, the constant disputes between these criminal groups, have claimed the lives of some of its members and the authors to leave no traces leave the bodies in places that are difficult to find, when these bodies are found, they are already in a state of decomposition or in some cases the bones are only found, so to find their identity is very difficult, which is why they seek to implement a methodology for 3D facial reconstruction at the Institute of Legal Medicine and Sciences, so that these bodies can be identified.

DEDICATORIA

Dedico este proyecto, primero que todo a Dios Todopoderoso, quien me ha dado las fuerzas y la sabiduría, para poder terminar con éxitos otro escalón más de mi vida profesional.

A mi familia, que siempre me ha apoyado en todas las metas que me he propuesto realizar.

A mis primos, a quienes deseo que sepan que cuando se propongan algo en la vida, puedan tener el ánimo para seguir adelante y lograrlo.

También dedico este éxito profesional a mi tío Gilberto Garcés (q.e.p.d.), con todo mi admiración.

A todos ellos,

con amor...

Francisco

AGRADECIMIENTO

Agradezco a todas las personas que me han apoyado de alguna manera, en la realización de este proyecto; principalmente, a mi abuelo Francisco Andrade II, quien me apoyó incondicionalmente en mis estudios y en todos los sentidos.

Doy las gracias a mis padres, Francisco Andrade y Doralys Quijada, a mi esposa Yelkis Batista, y a mis hijos, por todo el ánimo que me han infundado a lo largo de estos años de estudio; sobre todo, por su paciencia al saber esperarme y confiar en mi esfuerzo, para poder ofrecerles una mejor calidad de vida.

A todos,

Mil gracias...

Francisco

ÍNDICE GENERAL

	Página
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	v
ÍNDICE GENERAL.....	vii
ÍNDICE DE CUADROS.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	xiii
CAPÍTULO I: EL PROBLEMA	
1.1. Antecedentes.....	16
1.2. Planteamiento del problema.....	18
1.3. Justificación.....	19
1.3.1. Importancia.....	20
1.3.2. Aporte.....	21
1.4. Hipótesis.....	22
1.5. Objetivos.....	22
1.5.1. Generales.....	22
1.5.2. Específicos.....	23
1.6. Alcances, limitaciones y proyecciones.....	23
1.6.1. Limitaciones.....	23
1.6.2. Alcance y proyecciones.....	24
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Ciencias forenses.....	26
2.2. Reconstrucción facial forense.....	26
2.2.1.- Pasos para una reconstrucción facial 3D.....	26
2.3.- Identificación de cadáveres mediante reconstrucción facial.....	27
2.4.- La Reconstrucción Facial bidimensional.....	28

2.5.- Implantación de soluciones para la reconstrucción en el ámbito de la Criminalística y Medicina Legal	29
2.6.- Reconstrucción digital facial con el programa de Pixologic Zbrush y el escáner 3D Artec Eva.....	30
2.7.- Metodología para realizar la Reconstrucción.....	30

CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de investigación.....	31
3.2. Diseño de investigación.....	32
3.3. Sistema de variables.....	32
3.3.1. Variable independiente.....	32
3.3.1. Variable dependiente.....	32
3.4. Población y muestra.....	33
3.4.1. Población.....	33
3.4.2. Muestra.....	33
3.5. Instrumentos.....	33
3.5.1. Encuesta.....	34
3.6. Procedimiento.....	34
3.7. Diseño estadístico.....	34
3.8. Cronograma.....	36
3.9. Análisis de los resultados obtenidos.....	37

CAPÍTULO IV-DISEÑO DE LA PROPUESTA

4.1 Guía Didáctica del programa Pixologic Zbrush en la sección de Morfología Facial.....	45
4.2 Metodología para el aprendizaje del programa Pixologic Zbrush.....	45
4.2.1. Presentación del programa Pixologic Zbrush.....	45

4.3 Competencia: Conocer el uso de la herramienta digital líder en el modelado 3D.....	46
4.4. Objetivos del Aprendizajes	46
4.5 Justificación	46
4.6 Descripción.....	46
4.7 Conocimiento práctico del programa (Básico).....	46
4.8 Conocimiento práctico del programa (Avanzado).....	46
4.9 Presupuesto de la Propuesta.....	46
4.9.1 Beneficios de la propuesta.....	46
 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	47
 BIBLIOGRAFÍA.....	49
 ANEXOS.....	50

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N°1: Sexo de los profesionales en estudio, que laboran en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial....	51
CUADRO N°2. Años de experiencia en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.....	52
CUADRO N°3. Posee experiencia sobre el uso del programa Pixologic Zbrush.....	53
CUADRO N°4. Considera necesaria la posibilidad de implementar un programa de reconstrucción facial 3D, en la Sección Forense de Identificación Morfología Facial.....	54
CUADRO N°5. Comparte sus conocimientos sobre el programa de Pixologic Zbrush en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial....	55
CUADRO N°6. Piensa que es necesario elaborar un instrumento de investigación, que permita conocer las necesidades de los profesionales.....	56
CUADRO N°7. Está de acuerdo que se cree una unidad que se encargue del trabajo de la reconstrucción facial.....	57
CUADRO N°8. Ha participado usted en talleres de orientación y capacitación para el desarrollo adecuado del programa de Pixologic Zbrush.....	58
CUADRO N°9. Piensa que el mejoramiento de esta metodología permite una cobertura para todo el territorio nacional; para dar respuesta a los diversos casos que se tengan y logren resolver.....	59
CUADRO N°10. Participaría en una capacitación y orientación para mejorar sus conocimientos sobre el programa de Pixologic Zbrush para la reconstrucción facial.....	60

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, se han incrementado en Panamá y en otros países, en las distintas morgues judiciales, un sinnúmero de cadáveres o restos óseos que se encuentran sin poder ser reconocidos, porque le falta alguna parte del rostro y las personas o familiares no los reconocen, ni pueden darles cristiana sepultura.

Para mejorar esta situación, se hace necesario que la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial, del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses de Panamá; logre los mecanismos para la adquisición, modernización e implementación de una metodología de reconstrucción facial 3D; dado que en dicha sección no se cuenta con las herramientas para realizar el trabajo de reconstrucción facial y se han visto obligados a negar el servicio, ya que esta pericia se realiza de manera bidimensional, si solo al cadáver le falta alguna parte del rostro, no si la reconstrucción tiene que ser completa.

En el presente proyecto, se propone ayudar a la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial, a buscar los mecanismos para la adquisición, modernización e implementación de una metodología de reconstrucción facial 3D; en el cual se pueda recrear de manera completa el rostro; aunque sea de una osamenta en la cual solo se encuentre el cráneo.

El Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, tiene bajo su cargo, la subdirección de criminalística, en la que se encuentra la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial, dentro de ella se realiza la labor central que se desarrolla en este trabajo.

En el primer capítulo se toma en consideración el problema y los aspectos generales, entre la justificación, importancia del trabajo, hipótesis, los objetivos propuestos, los aportes, limitaciones y cobertura.

En el segundo capítulo se presenta el marco teórico, con informaciones que ilustran el contenido del tema principal y subtemas de este trabajo; así como conceptos y definiciones de los términos que aportarán al desarrollo del trabajo, nuevos conocimientos durante su trayectoria.

En el tercer capítulo, se muestra el marco metodológico utilizado en el trabajo, con aspectos como el tipo de investigación, el sistema de variables, la población y muestra, los instrumentos utilizados, el procedimiento, diseño estadístico y el cronograma.

En el cuarto capítulo interviene el análisis e interpretación de los resultados; donde se manifiesta el análisis de los resultados obtenidos, la recolección de la información, las conclusiones y recomendaciones.

En el quinto capítulo, se presenta la propuesta, con aspectos como la justificación, los objetivos, la descripción, la bibliografía y los anexos.

Con la puesta en ejecución de este proyecto, se exhorta a todos los interesados en el tema, a utilizarlo para enriquecer sus conocimientos y poder incrementar sus experiencias.

CAPÍTULO I
EL PROBLEMA

1.1. - Antecedentes

En 1942 en Panamá, se instituye la práctica de la medicina legal, asignándose el personal médico del cual se disponía para que fungiera como perito médico, siempre y cuando sus responsabilidades médicas así lo permitieran. Pese a que en 1951 fue creada la Facultad de Medicina de la Universidad de Panamá, la medicina forense no fue contemplada como una especialidad, situación que se ha repetido en las diferentes facultades de medicina que ahora existen en el mercado panameño (GÓMEZ, Ana Matilde, 2006, La Prensa).

Al crearse el Departamento de Medicatura Forense, este fue adscrito al Ministerio de Gobierno y Justicia y así se mantuvo hasta 1973, cuando se decide que pase a formar parte del Ministerio Público. Su evolución continuó y, mediante la Ley 29 de 25 de octubre de 1984, se creó el Instituto de Medicina Legal.

El Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, es el instituto encargado de las labores médico-forenses, diligencias judiciales, periciales, dictámenes médicos, técnicos y científicos, en todo el país.

Con la ley 69 del 27 de diciembre de 2007, el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, adscribe los Servicios de Criminalística dentro del cual se encuentra la Sección Forense de Identificación Morfología Facial (GÓMEZ, Ana Matilde, 2006, La Prensa)..

El procedimiento de identificación fotográfica y retrato hablado, data desde la creación de la Policía Secreta, DENI, y posteriormente en la década de los años 90, con la Policía Técnica Judicial (PTJ), en una unidad perteneciente a la Sección de Identificación Criminal.

Para la fecha del 30 de diciembre de 1996, se crea como una sección y desde ese momento, se han desarrollado nuevas y modernas técnicas en la búsqueda de la identificación fotográfica, retrato hablado y reconstrucción bidimensional.

A partir de la Ley 69 del 27 de diciembre de 2007, se pasa a formar parte del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses y en la actualidad, se adopta el nombre de Sección Forense de Identificación Morfológica Facial (GÓMEZ, Ana Matilde, 2006, La Prensa).

A nivel internacional, en América Latina, como producto de su convulsionada situación económica-social y a la práctica generalizada de la desaparición forzada, en algunas ocasiones descarada, como el caso de Chile, donde inhumaban a las víctimas por parejas para economizar espacio y a situaciones dramáticas, como en Guatemala, donde las cifras de desaparecidos alcanza a 45 000 víctimas, la Antropología forense no se puede limitar solamente a la exhumación e identificación de restos óseos pertenecientes a los millares de víctimas producidas por la racha de violencia que azota a esta región (Cohen, 1992, Pp.21).

En el Perú por ejemplo, la Academia Americana de Antropología Forense; establece que la identificación humana se determina mediante la aplicación de los métodos y técnicas de la Antropología Física frente a un proceso legal; sin embargo, este concepto está muy generalizado; la heterogeneidad típica del Perú propone que los métodos para la identificación humana se reelaboren y se siga investigando desde y para una determinada población (Roxana Ferllini, 1994, Pp.18).

La cátedra de Medicina Legal en la Facultad de Medicina de la Universidad de San Carlos, en Guatemala, se estableció en 1869, 29 años después de la

creación de la Universidad. Su primer profesor fue el Dr. Mariano Gándara. En el plano técnico, el Servicio Médico Forense depende del Ministerio Público.

El Equipo Argentino de Antropología Forense (EAAF), es una organización no gubernamental y sin fines de lucro, argentina de carácter científico; creada en 1986 a iniciativas de las organizaciones de derechos humanos de la Argentina; con el fin de desarrollar técnicas de antropología legal que ayudaran a descubrir qué había sucedido con las personas detenidas-desaparecidas durante la dictadura militar (1976-1983). Inmediatamente después de recuperada la democracia y que entrara en funcionamiento la CONADEP, comenzaron a realizarse exhumaciones porque se sospechaba que muchas de las tumbas NN podrían estar ocultando desaparecidos asesinados sin identificar. Pronto fue evidente que se necesitaban métodos científicos para reconstruir la memoria (Guerriero, Leila, 2008).

1.2.- Planteamiento del problema

1. Guía didáctica para la enseñanza del programa Zbrush, para la sección de Morfología Facial del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, ubicado en la ciudad de Panamá, distrito de Panamá, corregimiento de calidonia en el edificio Coremusa. Que beneficiara a los artistas plásticos y Diseñadores Gráficos encargados de realizar la reconstrucción facial de personas de generales desconocidas, a causa de rencillas callejeras, pandillerismo o ajustes de cuenta. El costo de esta capacitación en su totalidad es de **30,762.50**. Este proyecto culmino en junio de 2019.

1.3.- Justificación

Actualmente, no existe personal capacitado, para atender la gran demanda por el cual se necesita adiestrar en el uso del programa de reconstrucción facial dentro del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

Es de importancia debido a la estadística que refleja el número de personas desaparecidas hasta finales del año 2018, la cual fue de 365 personas, según fuentes del Ministerio Público.

1.3.1.- Importancia

Este proyecto reconoce su importancia, al observar que se han dado casos que las fiscalías llevan a la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial, casos de cadáveres irreconocibles, para que se realice una reconstrucción facial y debido a la falta de las herramientas para ejecutar el trabajo, se ha tomado la decisión obligante de no realizarlos en muchas ocasiones, ya que esta pericia puede ser realizada de manera bidimensional, si solo al cadáver le falta alguna parte del rostro, no así si la reconstrucción tiene que ser completa.

Por tanto, se propone desarrollar una metodología de reconstrucción facial 3D, en el cual se pueda recrear de manera completa el rostro; aunque sea de una osamenta en la cual solo se encuentre el cráneo; dado al aumento de cadáveres o restos óseos que permanecen en las distintas morgues judiciales, sin poder ser reconocidos, de modo que al reconstruirlos, y llevarlo a los medios de comunicación para que puedan ser reconocidos por sus familiares y le den cristiana sepultura. Llevando al mismo tiempo, a que esta sección se modernice y se mantenga a la vanguardia de la tecnología, al igual que las otras secciones, puesto que es importante que al transcurrir el tiempo todo debe actualizarse, desde el conocimiento hasta las herramientas utilizadas para dar respuestas a las autoridades y las personas que hayan sido afectadas por algún delito.

1.1.1. Aportes

Mediante la puesta en marcha de este proyecto, en la Sección Forense de Identificación Morfológica Facial, se proporcionan aportes como la oportunidad de cambiar aspectos necesarios dentro de esta sección, que beneficiarán el trabajo que aquí se ejecuta:

- La adquisición de un programa de reconstrucción facial 3D, para poder identificar diversos cadáveres, que no han sido reclamados aún por ningún familiar y se encuentran en las diversas morgues judiciales del país.
- Proporcionar conocimientos, referentes al uso del programa Pixologic Zbrush, y el uso de sus herramientas.

1.4.- Hipótesis

Para la puesta en ejecución del presente proyecto, se toma en consideración la siguiente hipótesis:

“Si se implementa y desarrolla una metodología para la reconstrucción facial 3D, se incrementará significativamente el trabajo de la Sección Forense de Identificación Morfológica Facial, en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses”.

1.5.- Objetivos

Los objetivos generales y específicos mencionados en el presente punto, determinarán las metas propuestas en el desarrollo de este proyecto.

1.5.1. Generales

- Proporcionar una guía didáctica para el uso del programa Zbrush a los diseñadores gráficos y artistas plásticos en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses.

1.5.2. Específicos

- Realizar talleres de capacitación para el personal de la sección de Morfología Facial.
- Aplicar la enseñanza del programa Pixologic Zbrush, que permitan un procesamiento a través de imágenes digitales.
- Uso del programa para generar una reconstrucción Facial 3D.

1.6.- Limitaciones, alcances, y proyecciones

1.6.1.- Limitaciones

Es limitada la información que se tiene con relación a los estudios realizados sobre los programas de reconstrucción facial 3D, ya que como es algo que se utiliza solo en el ámbito judicial y en lo relacionado con la criminalística, por sus características de privacidad, no esta tan disponible en Internet, a menos que se busquen empresas, que no son todas las que tienen estos programas, que vendan equipos y programas a criminalística.

1.6.2.- Alcances y proyecciones

La propuesta del actual proyecto, está considerada para que sea realizada en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses, específicamente con el personal profesional de la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial; con una cobertura para todo el territorio nacional; en la que se pueda dar respuesta a los diversos casos que se tengan y logren resolver con esta metodología.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

CAPÍTULO II-MARCO TEÓRICO

2.1.- Ciencias forenses

El conjunto de disciplinas auxiliares que componen a la criminalística se denominan ciencias forenses. Dentro de la criminalística existen aplicaciones técnicas propias del trabajo de diferentes disciplinas, ciencias auxiliares y laboratorios periciales, entre los que se encuentra la Antropología forense, que es la aplicación de la ciencia de la Antropología Física al proceso legal. Para poder determinar el sexo, talla, edad, grupo étnico, e incluso llegar a la reconstrucción facial de restos humanos (CONOPOIMA, Yerimi, (2009).

2.2.- Reconstrucción facial forense

Reconstrucción facial forense o aproximación facial forense, es el proceso de volver a crear el rostro de una persona, cuya identidad no se conoce a menudo, de sus esqueléticos restos a través de una fusión de arte forense, ciencia, la antropología, la osteología y anatomía. Es sin duda el más subjetivo, así como una de las más controvertidas-técnicas en el campo de la antropología forense. A pesar de esta controversia, la reconstrucción facial ha tenido éxito con la suficiente frecuencia que los avances de la investigación (BOLAÑOS, Pablo, 2014, Pp. 79).

2.2.1.- Pasos para una reconstrucción facial 3D

Son expuestos a continuación los pasos necesarios para la realización de una reconstrucción facial 3D:

1. Reconstrucción y Digitalización Tridimensional del Cráneo.
2. Establecimiento de la Profundidad de los Grosos del tejido Blando.

3. Modelado de la musculatura facial por medio de gráficos computarizados tridimensional.
4. Asignación de los detalles del rostro como son: el tono de piel, color de ojos, forma, color del cabello, cejas, pilosidad facial, arrugas faciales y sombreado para dar una apariencia natural.

2.3.- Identificación de cadáveres mediante reconstrucción facial

Como su nombre lo indica, esta técnica permite reconstruir o recuperar a partir del cráneo la forma de los tejidos blandos y analizar los rasgos morfológico del rostro, con el fin de dar una aproximación más verás de los rasgos faciales de un individuo vivo. Los especialistas en esta actividad consideran tres modalidades de reconstrucción facial:

1. Superposición de imagen
2. Reconstrucción facial bidimensional
3. La reconstrucción facial escultórica o tridimensional

Las Reconstrucciones Faciales se desarrollan en forma interdisciplinaria y en asistencia a los especialistas en Antropología Física Forense, los cuales previamente elaboran un boceto hipotético inferencial, de las características anatómicas de los componentes del rostro. Al igual que en diversas instituciones de investigación forense a nivel internacional, los métodos más utilizados para efectuar las reconstrucciones faciales son de tipo bidimensional o gráfico, ya sea utilizando técnicas artísticas de dibujo anatómico o asistidos por computadora.

A) Reconstrucción facial bidimensional o gráfica mediante dibujo anatómico

1.- Ilustración técnica especializada

La mayoría de las intervenciones de este tipo, se efectúa de manera interdisciplinaria, y corresponde a la elaboración de elementos gráficos de apoyo en la investigación Criminalística y otras especialidades forenses. Esta actividad se efectúa generalmente empleando técnicas del dibujo artístico, técnico, de perspectiva o científico; o bien utilizando programas computacionales especializados para las artes y el diseño.

2.4.- La reconstrucción facial bidimensional

Si la investigación ha recurrido a la reconstrucción facial, los acercamientos de dos y tres dimensiones están disponibles a los especialistas. Las reconstrucciones bidimensionales son para modelar los rasgos faciales en una fotografía del cráneo. Esto se puede hacer a mano o mediante el uso de software especializado para el diseño gráfico. Los marcadores de tejido profundo pueden aplicarse en el cráneo antes de que sea fotografiado para ayudar al diseñador a recrear el tejido blando.

Las técnicas bidimensionales son relativamente rápidas, eficientes y económicas. Por otra parte, permiten que pequeños ajustes en el cabello o la cara se puedan hacer de forma rápida y sencilla, por lo tanto, los métodos de dos dimensiones dependen en gran medida de la habilidad de los diseñadores, de la integridad de la calavera y la calidad de la fotografía original.

2.5.-Implantación de soluciones para la reconstrucción en el ámbito de la Criminalística y Medicina Legal.

Es necesario la implementación de los equipos digitales para los procedimientos de reconstrucción de rostros de individuos a partir de restos óseos para poder identificarlos.

La identificación de personas a partir de un cráneo es un proceso crítico en la medicina legal y forense, especialmente cuando no se dispone de otros medios. Los métodos tradicionales basados en arcilla buscan generar una cara humana con el fin de identificar a la persona correspondiente. Sin embargo, dichas reconstrucciones carecen de objetividad y consistencia, ya que dependen del criterio del profesional que trabaje la arcilla. (BOLAÑOS, Pablo, 2014.Pp. 90).

2.6.- Reconstrucción digital facial con el programa de Pixologic Zbrush y el escáner 3D Artec Eva

Pixologic Zbrush es un programa 3D especializado en el modelado de todo tipo de elementos, muy utilizado en la elaboración de rostros, es la mejor opción para el trabajo que se requiere implementar en la sección de Morfología Facial. Sus diversas herramientas y la facilidad para poder esculpir y reconstruir de forma digital hacen que el trabajo sea más fácil que con otro programa.

Artec Eva es un escáner 3D ideal para hacer un modelo rápido, preciso y con textura con el cual las necesidades de digitalizar los cráneos que requieren de una reconstrucción facial será mas fácil. Su ventaja que al ser un escáner de mano puede ser llevado a los diferentes lugares donde se requiera ser utilizado.

Estas dos herramientas juntas **Pixologic Zbrush-Artec Eva** son un complemento perfecto ya que con el escáner se logra de forma digital la captura precisa la estructura en forma 3D del cráneo y con Zbrush se logra esculpir a partir de este cráneo.

2.7.- Metodología para realizar la Reconstrucción

Para la realización de una reconstrucción facial se debe seguir una metodología establecida por un manual de procedimiento para este tipo de pericias.

Antropólogo:

Para poder realizar este trabajo es necesario que primero los antropólogos de la sección evalúen la muestra (cráneo), para que puedan aportar los datos acerca de las características específicas antropométricas y otros datos precisos que se necesitan para poder afrontar un caso en específico tales como raza, sexo y otras particularidades que pueda presentar.

Perito Morfológico:

Una vez que se tiene toda la información, se procede con el escaneo del cráneo, para tener la muestra digital. Una vez que ya se obtiene la misma se procede a verificar si la muestra digital se encuentra de la mejor manera posible para poder ser trabajada.

Posteriormente se realiza el modelado en forma digital en conjunto con las diversas medidas que va suministrando el antropólogo.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

3.1. Tipo de investigación

Este proyecto está fundamentado en una investigación descriptiva y correlacional, esbozado en los siguientes aspectos:

a.- Descriptiva

Presenta una investigación de tipo descriptiva, donde son observados en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses; en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial, al personal de esta sección, en la utilización y el manejo de herramientas en lo referente al programa Pixologic Zbrush, aplicado para la reconstrucción digital de rostros, para identificar personas que no han sido reclamados por ningún familiar hasta el momento y se encuentran en las diversas morgues judiciales de país.

b.- Correlacional

Se pone en práctica en este estudio, una investigación de tipo correlacional, donde se relacionan variables como el desempeño laboral del personal en estudio, las prácticas y orientación aplicadas con relación al programa Pixologic Zbrush. Serán tomados en consideración los siguientes aspectos de importancia, para elaborar el desarrollo de este trabajo en cuestión:

- Observación directa del personal en estudio.
- Desempeño en el uso del programa Pixologic Zbrush, durante el desarrollo de la propuesta.
- Encuestas aplicadas al personal en estudio.

- Recomendaciones y orientaciones al personal en estudio, para incrementar las mejoras de las dificultades presentes en la ejecución del programa Pixologic Zbrush.

3.2. Diseño de investigación

Los instrumentos de este proyecto están encargados de medir la acumulación de datos, en el proceso de verificación de hipótesis. Entre los métodos empíricos utilizados para este proyecto se encuentran: la observación directa y la encuesta; ya que a través de la observación directa en el espacio de aprendizaje, permitirá conocer a simple vista que el personal estudiado presenta dificultades en la práctica adecuada del uso del programa Pixologic Zbrush.

3.3. Sistema de variables

Se presentan a continuación el sistema de variables utilizadas en el análisis de la hipótesis expuesta en el desarrollo del actual proyecto:

3.3.1. Variable independiente

“Implemento y desarrollo de una metodología para la reconstrucción facial 3D”,

3.3.1. Variable dependiente

“Incremento significativo en el trabajo de la Sección Forense de Identificación Morfológica Facial, en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses”.

3.4. Población y muestra

Se resalta a continuación la población y muestra utilizadas en este trabajo, las que servirán de estudio para el desarrollo de su contenido:

3.4.1. Población

La población que se ha tomado en cuenta para la puesta en ejecución de este proyecto, ha sido el personal que labora en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses; instituto encargado de las labores médico-forenses, diligencias judiciales, periciales, dictámenes médicos, técnicos y científicos, además de los servicios de Criminalística dentro del cual se encuentra la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial en todo el país.

3.4.2. Muestra

La muestra que se tomará para ejecutar el proyecto actual, es el grupo de los profesionales en ejercicio de sus funciones que laboran en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

3.5. Instrumentos

Mediante la encuesta estructurada, se puede obtener información válida y confiable, que permite visualizar con más claridad la posible raíz del problema; es decir; un por qué de que los profesionales en estudio, presenten dificultades al desempeñarse en el uso del programa de Pixologic Zbrush, qué origina este problema o de dónde proviene el mismo, para saber cómo enfrentarlo y poder diseñar las estrategias necesarias para mejorar lo más pronto posible esta situación.

3.5.1. Encuesta

La encuesta es un instrumento de investigación, utilizado para obtener información representativa de un grupo de personas. Se trata de aplicar un cuestionario a determinado número de individuos, con el objeto de obtener un resultado. El requisito es que debe aplicarse a un número representativo. Forma parte de una investigación; es sólo un instrumento. Se exponen los instrumentos de investigación de las encuestas utilizadas en la investigación (Ver anexo).

3.6. Procedimiento

A continuación, se resaltan las diversas actividades que enmarcan el procedimiento en el desarrollo de este trabajo de investigación:

- Consecución del tema y título del proyecto.
- Coordinación general con el asesor inmediato.
- Selección de la población y muestra.
- Recopilación de referencias del personal en estudio.
- Encuestas a profesionales que laboran en la sección en estudio.
- Análisis de la información recopilada.
- Organización de la propuesta, según necesidad detectada.
- Recomendaciones al personal en estudio.

3.7. Diseño estadístico

Los cuadros y gráficas que se muestran, son el resultado arrojado al aplicar las encuestas a los profesionales en estudio; que laboran en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Con la confección de estos cuadros y gráficas, se determinarán los resultados para comprobar la hipótesis que llevará a formular la propuesta sugerida, de tal forma que se logre con ello, dominar apropiadamente el programa y lo que este conlleva, con respecto a las medidas y grosor de los tejidos del rostro.

3.8. Cronograma

Se presenta a continuación el cronograma de actividades realizadas durante el proceso de esta investigación:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN																											
Tiempo programado: <u>6 meses</u>																											
Tiempo ejecutado: <u>Enero de 2019 a Junio de 2019</u>																											
ACTIVIDADES	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio						
SEMANAS	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
• Análisis de la bibliografía relacionada con el tema en estudio.	●	●	●																								
• Aplicar encuesta sobre el tema a los profesionales en estudio.					●	●																					
• Recolectar y analizar las encuestas aplicadas para la interpretación de los resultados estadísticos.							●																				
• Elaborar el cronograma de actividades de la investigación.							●	●																			
• Desarrollar charlas de capacitación a los profesionales en estudio.										●	●	●															
• Aplicación de la propuesta.																		●	●								
• Trabajar en caso real.																						●					

3.9. Análisis de los resultados obtenidos

A través del análisis e interpretación de los resultados obtenidos al aplicar el instrumento de investigación, se podrá evaluar y realzar la calidad de los datos relacionados con las respuestas de las encuestas aplicadas a los profesionales en estudio, sobre el tema “Implementación y desarrollo de una metodología para la Identificación Facial 3D, para aplicar en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses”.

Se presentan en las páginas de este capítulo, los cuadros y gráficas que dieron como resultado al cotejar las encuestas mencionadas anteriormente. De igual forma se describe el análisis de cada uno, para determinar posteriormente la propuesta que se desarrollará a través del contenido de esta investigación, con la finalidad de identificar las fortalezas y debilidades del personal en estudio encuestado; de tal forma que puedan ser orientados durante la propuesta.

Con todo lo mencionado, se busca evaluar el impacto o importancia que tiene hoy en día la reconstrucción facial 3D, mediante el uso del programa de Pixologic Zbrush entre el personal en ejercicio de sus funciones, en Criminalística, en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

3.9.1. Recolección de la información

La información de los cuadros y gráficas que determinan las preguntas elaboradas en las encuestas aplicadas a cada uno de los profesionales que participaron en esta propuesta, se encontrara en los anexos de este trabajo realizado.

CAPÍTULO IV

DISEÑO DE LA PROPUESTA

CAPÍTULO IV-DISEÑO DE LA PROPUESTA

4.1 Guía Didáctica del programa Pixologic Zbrush en la sección de Morfología Facial.

Esta guía para adiestrar al personal de esta sección en el uso del programa Pixologic Zbrush, el cual es una de las mejores herramientas para el modelado digital 3D, que hay en la actualidad.

4.2 Metodología para el aprendizaje del programa Pixologic Zbrush

4.2.1. Presentación del programa Pixologic Zbrush.

- Pixologic ZBrush es un software de modelado 3d, escultura y pintura digital que constituye un nuevo paradigma dentro del ámbito de la creación de imágenes de síntesis gracias al original planteamiento de su proceso creativo .
- Pixologic ZBrush se encuentra actualmente en la versión 4R8. La actualización será gratis para los usuarios registrados.
- Comenzó como un original programa que permitía crear pinturas digitales e insertar en ellas objetos 3D, que podían ser simples primitivas originadas en el propio programa, o podían ser importadas en formato "obj". Poco después, la versión 2.5 canalizó la clave diferencial de este software de un modo más claro al ser usado en fase beta por los artistas de Weta digital para detallar y esculpir diferentes personajes de la segunda y tercera entrega de "El señor de los Anillos". El descubrimiento de Zbrush como un software capaz de esculpir detallados modelos de un modo semejante a pintar en los mismos facilitó su popularización entre los artistas 3d de las industrias del cine, videojuego e ilustración. Esto ha empujado a los desarrolladores de la aplicación a poner énfasis en esta faceta en cada actualización.

4.3 Competencia: Conocer el uso de la herramienta digital líder en el modelado 3D.

- Observación de la interface por defecto y sus modificaciones.
- Capacidad de diseñar y modelar con las diferentes herramientas del programa.

4.4. Objetivos del Aprendizajes

- Conocer las herramientas básicas para el modelado.
- Formato nativo y extensiones del programa.
- Aprendizaje de texturización de los diseños modelados.

4.5 Justificación

- Esta capacitación tiene como finalidad que los peritos de la sección de morfología facial, aprendan a utilizar el programa Pixologic Zbrush de una forma completa dentro del requerimiento en su marco de acción.

4.6 Descripción

- Los participantes de esta capacitación conocen las ventajas de utilizar esta herramienta digital, para la elaboración de su trabajo.

4.7 Conocimiento práctico del programa (Básico):

- Familiarizarse con el icono del programa, abrir el mismo y observación de la interface.
- Practica con las herramientas básicas de modelado (Primitivas como esferas, cilindros, triángulos, etc).
- Interacción básica con las texturas y elementos insertados (cabello, ropa, etc).

4.8 Conocimiento práctico del programa (Avanzado):

- Practica con las herramientas avanzadas de modelado (Smooth, simetría, clay, etc.).
- Interacción avanzada con los materiales estándares, matcap y lightbox.

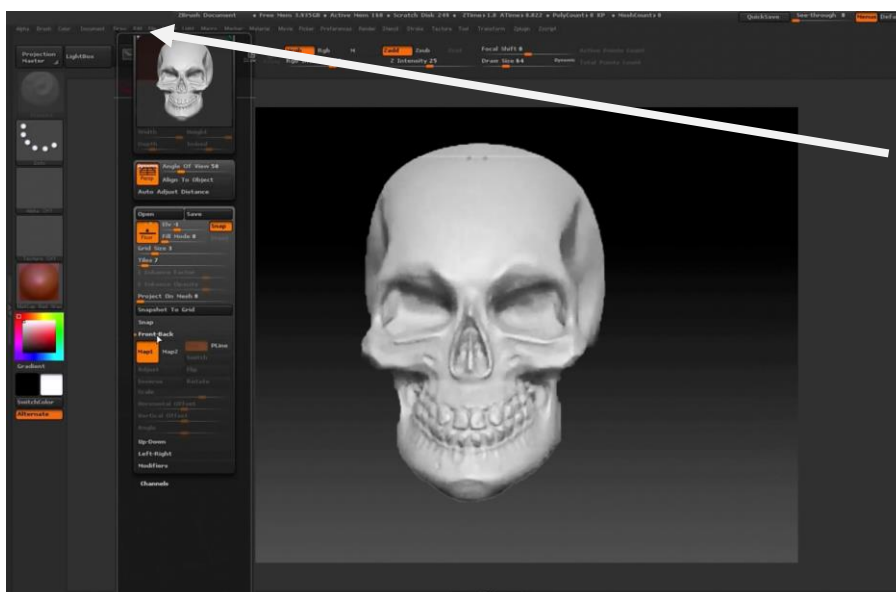
Tiempo	CONTENIDO			Competencias Básicas	Indicadores de Logros
Semana	Conceptuales	Procedimentales	Actitudinales		
Día 1 Total 8 horas	Conocimiento genérico del programa Pixologic ZBrush.	Manejo de la interface. Herramientas básicas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acercamiento al uso del programa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad de interactuar de forma básica con el programa. ▪ Conoce las herramientas básicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realización correcta de las asignaciones.
Día 2 Total 8 horas	Interacción con las herramientas del programa (Primitivas).	Creación de modelado básico con primitiva esfera.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Manejo de las diferentes opciones para modelar. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aplica el uso de las herramientas de modelado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destreza en la creación del modelo.
Día 3 Total 8 horas	Modelado (Parte 1)	Uso de la herramienta smooth, para crear formas. La herramienta simetría, para trabajar dos lados al mismo tiempo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidad utilizando las herramientas de modelado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conocimiento de herramientas específicas de modelado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modela el ejemplo suministrado.
Día 4 Total 8 horas	Modelado (Parte 2) Texturizado y anexión de elementos (Básico).	Modelado con la herramienta Clay. Crear forma con la herramienta estándar. Conocer el panel de texturas y materiales. Utilización de texturas y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad para diferenciar mejores opciones según el modelado. ▪ Indaga sobre los materiales y texturas que dispone el programa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Destreza en el manejo del modelado. Aprendizaje de las opciones de texturas y materiales.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Creación de modelado e inserción de textura (piel) y material (cabello).
Día 5 Total 8 horas	Texturizado y anexión de elementos (Avanzado).	Los Materiales Estándar (Modificadores de luz y sombra). Materiales Matcap (Captura de materiales para el modelado). El Lightbox para insertar cabello.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conoce la importancia del programa para las diferentes funciones que realiza en su área de experticia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidad integral para la elaboración de trabajos con la herramienta Pixologic ZBrush. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Modelado final con todos los detalles solicitados (texturas y materiales).

PASOS PARA LA RECONSTRUCCIÓN FACIAL 3D



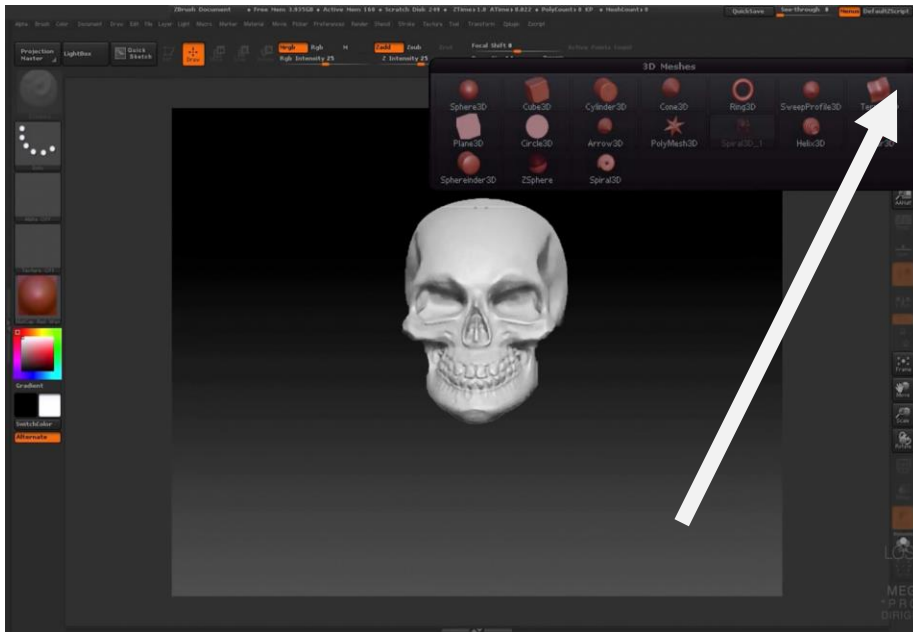
(Paso 1)

El primer paso para trabajar la reconstrucción facial es escanear el cráneo con el escáner Artec Eva y posteriormente guardar el archivo en el formato .obj para que pueda ser reconocido por el programa Zbrush.



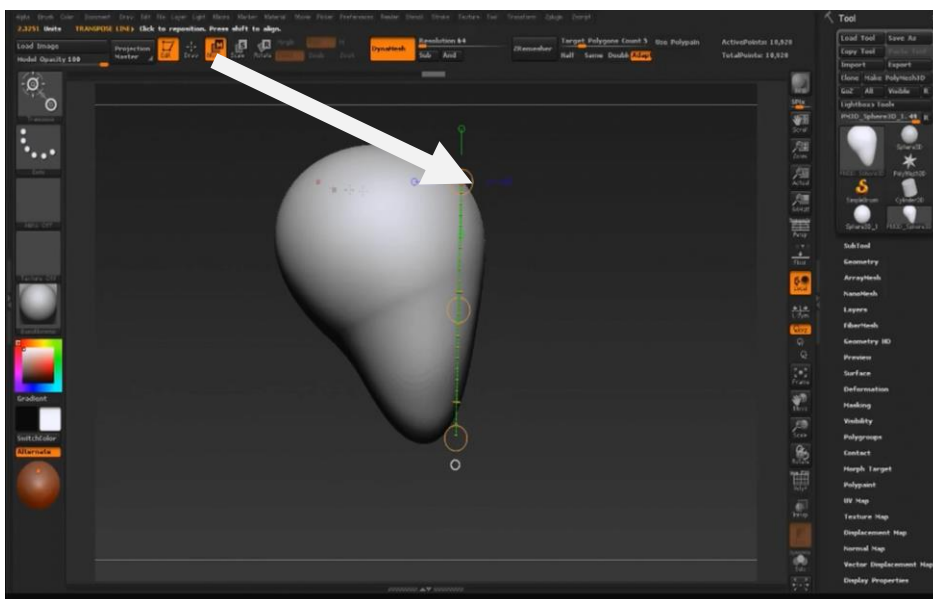
(Paso 2)

Para empezar a trabajar en el Zbrush, se importa el modelado del cráneo ya guardado en un formato estándar (**Se va a Archivo / Importar**) que reconocen los programas 3D, el cual es .obj.



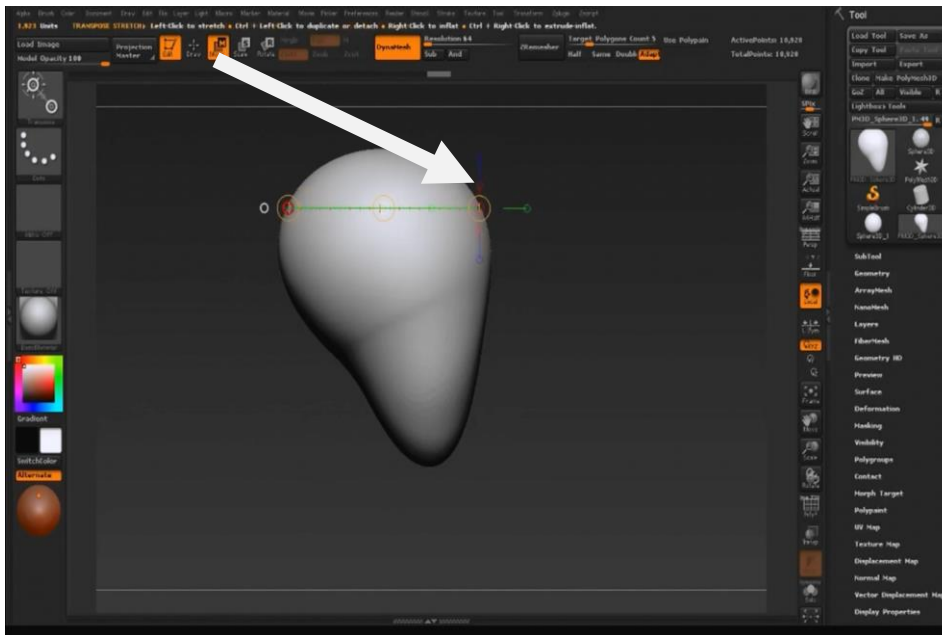
(Paso 3)

Cuando ya se tiene el cráneo listo para trabajar, se va a las opciones de primitivas, las cuales son formas geometrías básicas, las cuales uno va modelando según lo que se necesite, en nuestro caso específico, trabajaremos con una primitiva Sphere3D, ya que por su forma se ajusta lo necesitado.



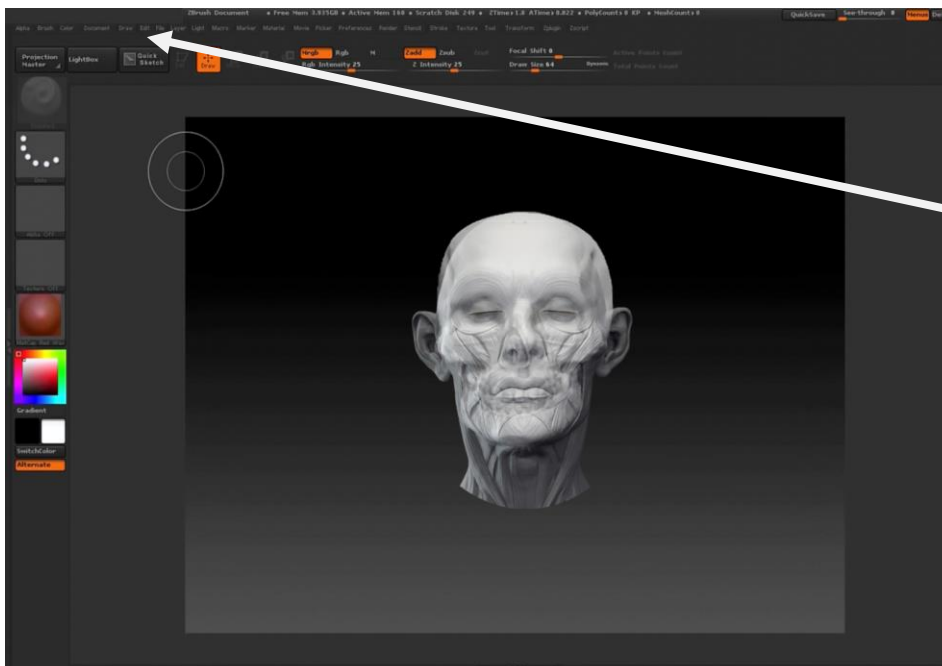
(Paso 4)

Para trabajar de una forma que guarde proporción se toman las medidas verticales del cráneo y primitiva Sphere3D, la cual será la base para modelar. Con la herramienta Trampous.



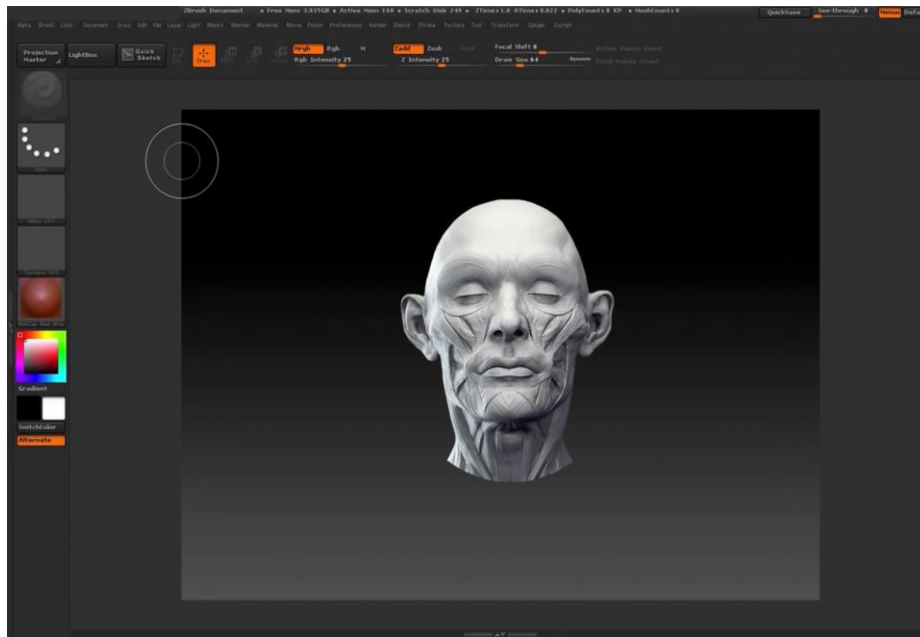
(Paso 5)

También son tomadas las medidas horizontales, con la herramienta Trampos.



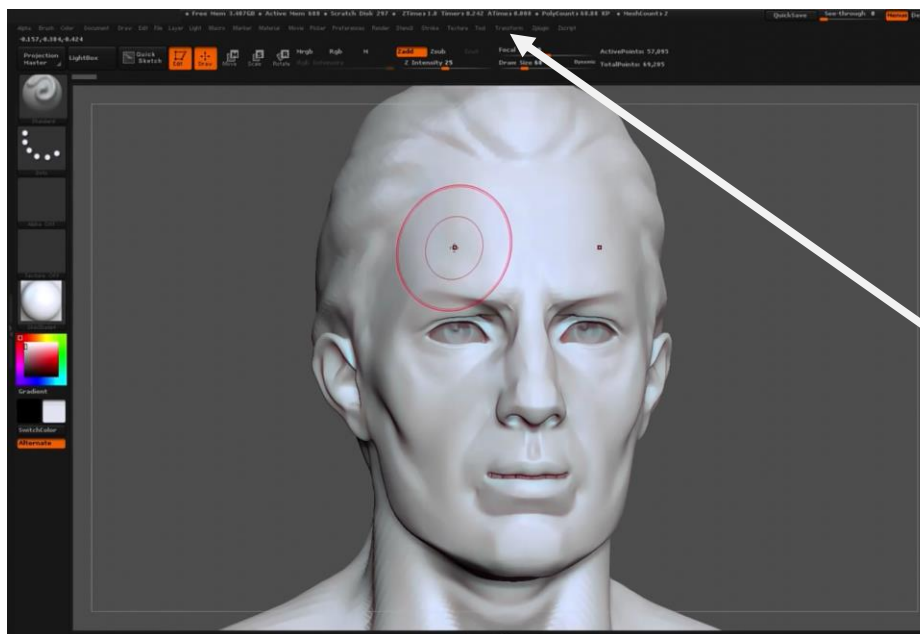
(Paso 6)

Al cráneo se le baja la opacidad (Edit / Image / opacity) para trabajar de una mejor manera teniéndolo como referencia e ir modelando sobre el mismo.



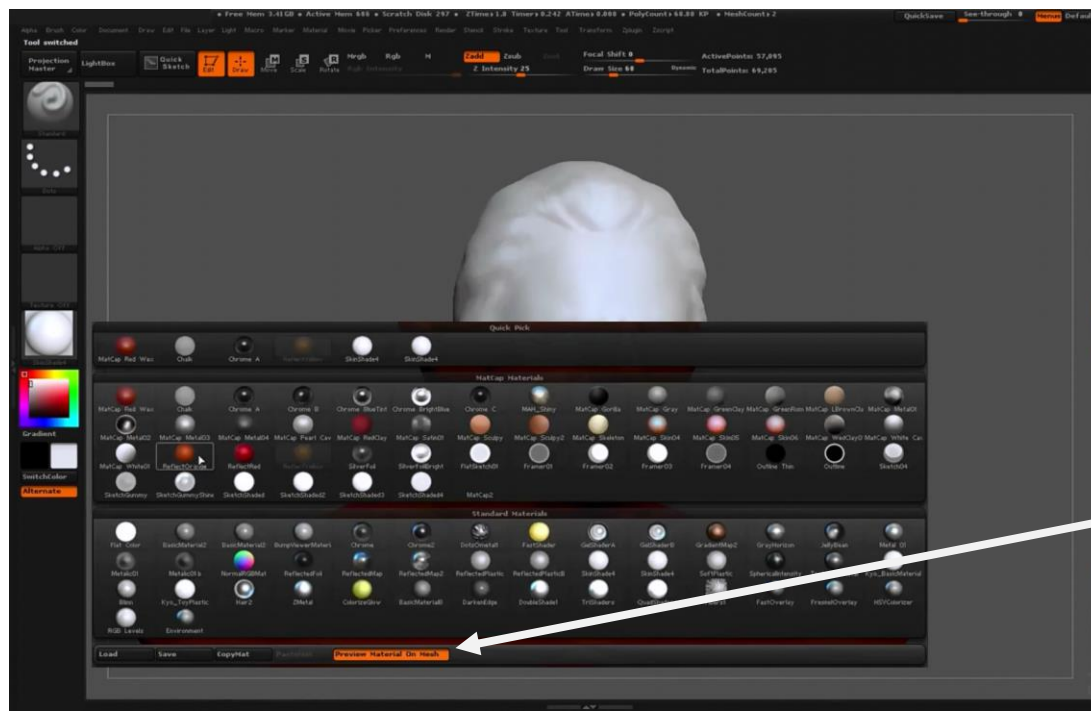
(Paso 7)

Con la guía del antropólogo forense se va dando forma por capas del modelado del cráneo.



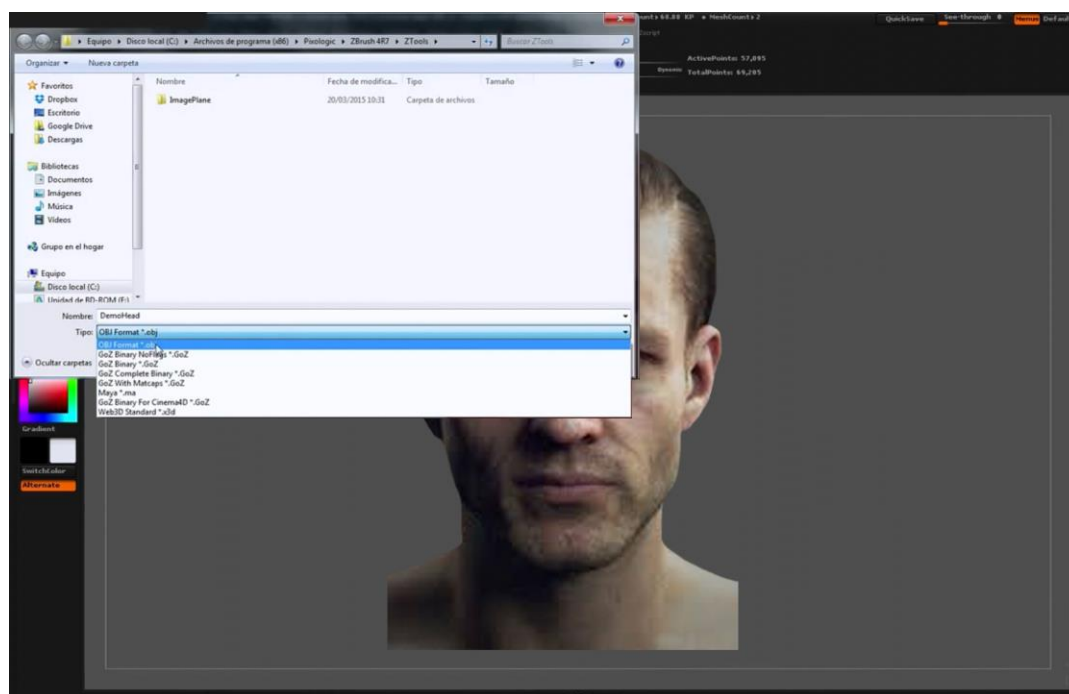
(Paso 8)

Una forma uniforme de trabajar el modelado es con la herramienta simetría, la cual nos ayuda a modelar en un lado y automáticamente lo mismo se modela del otro lado. **Se va a tranform / Simetría.**



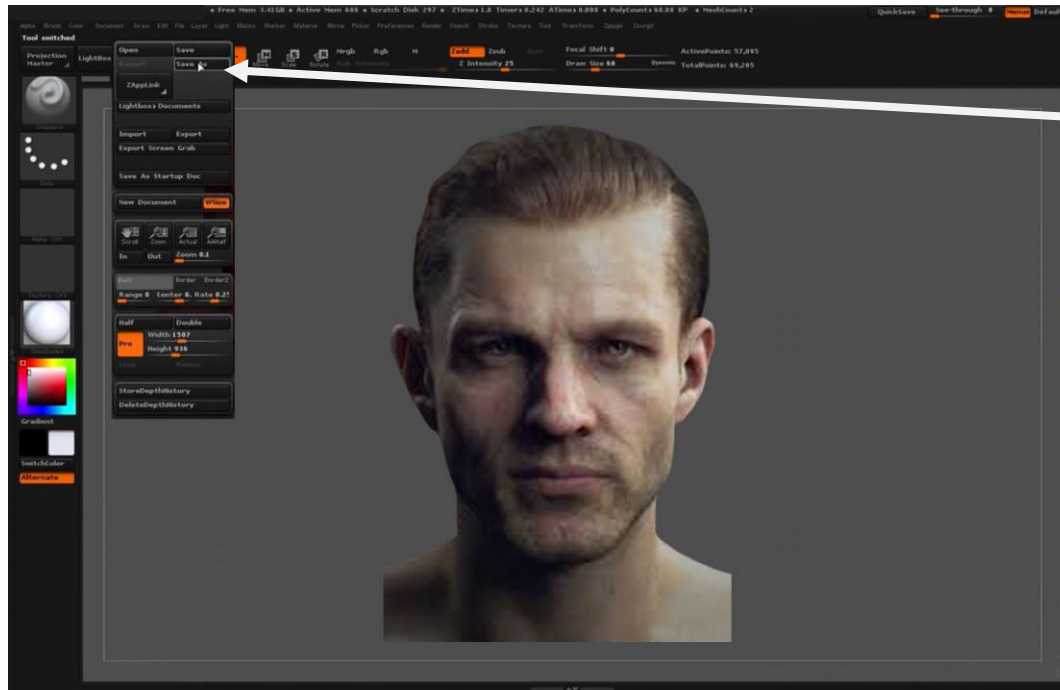
(Paso 10)

Cuando se termina de modelar todo, se procede a asignar materiales para que ya tenga un aspecto real. Los Materiales para la piel se encuentran en MatCap y para insertar en cabello se utiliza el Lightbox.



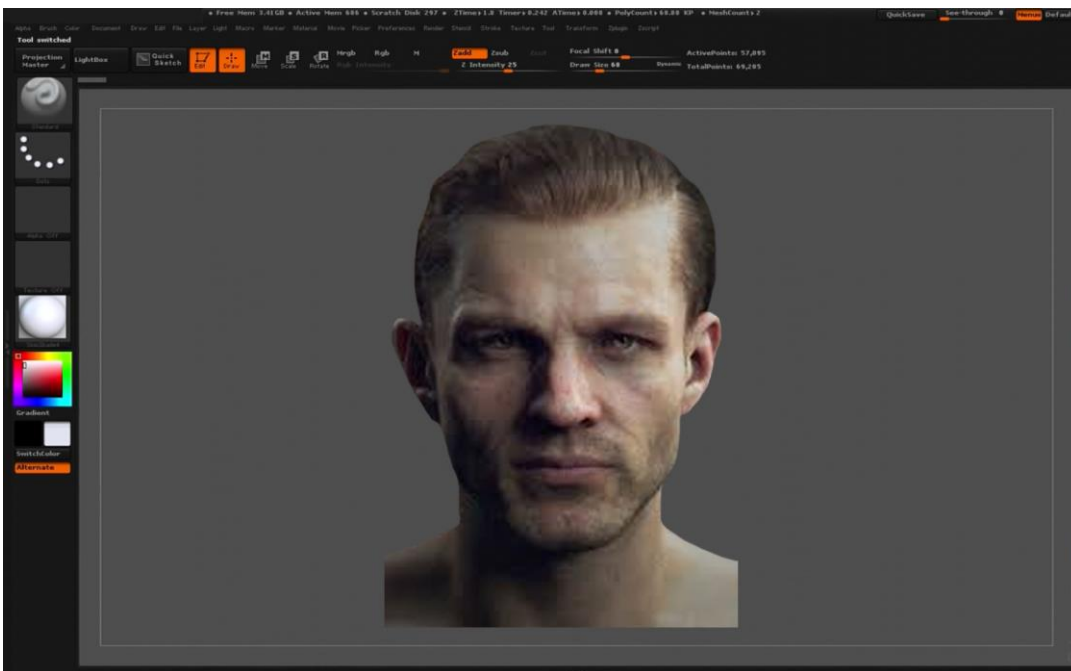
(Paso 11)

Luego de asignar los materiales al modelado como textura de piel, cabello y vellos, el archivo se puede guardar en formato .obj, para poder utilizar de ser necesario nuevamente o en otro programa de 3D.



(Paso 12)

El modelado también puede ser exportado en un formato de imagen, para colocarlo en algún otro archivo en el cual se quiera utilizar o mostrar.



Resultado Final

Este trabajo, busca que personas o familiares puedan reconocer el rostro reconstruido y ayuden a identificar el mismo.

4.9. Presupuesto de la Propuesta

A continuación, es presentado el presupuesto de la Propuesta, el cual puede estar sujeto a cambios, dependiendo de las circunstancias:

EQUIPO	CANTIDADES	COSTO POR UNIDAD
Licencia de Pixoclogic Zbrush	10	\$895.00 X 10= 8,950.00
Escaner 3D Artec Eva	1	19,800.00
Sub-total		28,750.00
+7%		2,012.50
Total		30,762.50

4.9.1. Beneficios de la propuesta

Aquí podemos decir que el beneficio es en tres vías:

1. Principalmente para los familiares de esas personas desaparecidas, las cuales van a poder estar en paz sabiendo que ya saben el paradero de ese ser querido que había desaparecido.
2. Las autoridades encargadas de estos casos en los cuales no tienen pistas, al conocer la identidad de la persona, ya pueden tener el hilo conductor para poder esclarecer el hecho delictivo.
3. Un trabajo de mejor calidad y acorde con las necesidades actuales por parte de la sección forense de identificación de morfología facial.

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

Luego de elaborar este interesante tema de actualidad sobre “Implementación y desarrollo de una metodología para la Identificación Facial 3D, para aplicar en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses”, se concluyen los siguientes aspectos de importancia:

- El personal está de acuerdo en estar capacitado con los talleres y módulos del programa de Pixologic Zbrush, para adquirir nuevos conocimientos en el transcurso y desarrollo de la propuesta presentada, con lo que se sienten con mayor seguridad y confianza de poder manejar dicho programa de manera eficiente, al identificar y reconstruir los rostros de cadáveres que no podían hacer anteriormente por falta de una adecuada capacitación sobre este tipo de temas.
- Se da la oportunidad de aprender nuevas técnicas que con el uso eficiente y constante facilitará a todos los colaboradores participantes a ser facilitadores de lo aprendido con el programa Pixologic Zbrush, al personal nuevo que se vaya integrando a la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.
- Se le puede brindar de una forma efectiva a las autoridades respuestas a sobre aquellas osamentas que ya por el tiempo no han podido ser identificadas.

Recomendaciones

Al realizar las conclusiones anteriores, se desea proporcionar las siguientes recomendaciones:

- Debe mantenerse actualizado a nivel de internet, cuadros, folletos virtuales sobre el tema de la identificación en 3D entre otros, para que las labores de la sección Forense de Identificación de Morfología Facial.
- Preparar de una forma integral al personal nueva en la utilización de estas nuevas herramientas, para que tengan un desenvolvimiento adecuado, cuando tengan que realizar un trabajo sobre este tema.
- Coordinar con las autoridades los diferentes trabajos que se deben realizar y que se suministre toda la información posible, para tener un resultado efectivo y se logre la identificación de la persona.

BIBLIOGRAFÍA

1. BOLAÑOS, Pablo, (2014). **Antropología forense**. Quito. CORPCIGEC
2. CONOPOIMA, Yerim, (2009). **Las ciencias penales y criminalísticas**. Quito.
3. GUERRIERO, Leila, (2008). **El rastro de los huesos**. Revista Gatopardo (Nº 88).
4. MONTIEL, Juventino, (2001). **Superposición Fotográfica Cara-Cráneo – Antología de la Investigación Criminal**. Compilación. 1ra edición. Tlalpan. Colombia.
5. REVERTE, José, (1991). **Antropología Forense**. 1ra ed. Madrid. España.
6. RODRÍGUEZ, Vicente, (1994). **Introducción a la Antropología Forense. Análisis e Identificación de Restos Óseos Humanos**. 1ra edición. Santa Fe de Bogotá. Colombia.
7. RODRÍGUEZ, Vicente, (2004). **La Antropología Forense en la Identificación Humana**. 1ra edición. Bogotá. DC. Colombia.
8. Ubelacker DH. Human Skeletal Remains (1999). **Excavation, Analysis, Interpretation**. 3ra edición. Taraxacum. Washington.
9. WILLIAMS, Ian. **Biometric Technology for DLID, An Introduction to the Science**.

Webgrafía

10. <https://tideger.files.wordpress.com/2011/06/zbrush-guia-de-comienzo1.pdf>
11. <http://www.fundacionmedicajuri.org.ar/revistas/10/superposicion%20imagenpdf>.
12. medicinaycienciaforense.blogspot.com/.../introduccion-la-criminalistica-de.
13. <http://es.wikipedia.org/wiki/Criminal%C3%ADstica>

ANEXO

- **Cuadros y Gráficas**

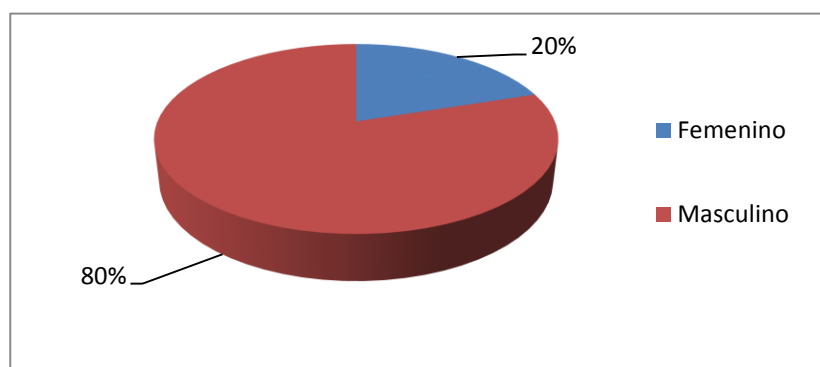
Cuadro N° 1: Sexo de los profesionales en estudio, que laboran en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial

Respuestas	Profesionales	%
Femenino	2	20%
Masculino	8	80%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica N° 1

Sexo de los profesionales en estudio, que laboran en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro N° 1

Se puede observar que de los 10 profesionales encuestados, el 80% equivalente a 8 encuestados, es masculino. Mientras que el 20%, equivalente a 2 profesionales, es femenino.

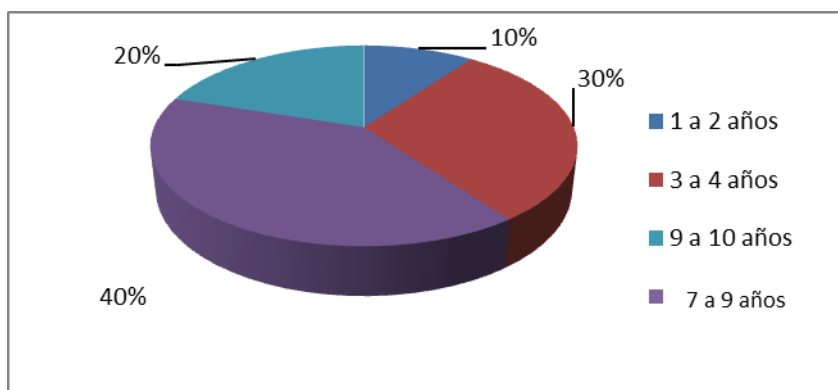
Esto quiere decir, que en esta sección estudiada, prevalece el sexo masculino.

Cuadro Nº 2: Años de experiencia en en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial

Respuestas	Profesionales	%
1 a 2 Años	1	10%
3 a 4 Años	3	30%
5 a 6 Años	0	0%
7 a 8 Años	4	40%
9 a 10 Años	2	20%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica Nº 2
Años de experiencia en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro Nº 2

Al encuestar a los 10 profesionales en estudio, el 10% tiene de 1 a 2 años de experiencia en esta sección, un 20% equivalente a 2 encuestados, opinan que tienen de 9 a 10 años de experiencia, y otro 30% opinan que han laborado de 3 a

4 años en la sección en estudio; mientras que un 0% opina que tienen de 5 a 6 años de experiencia laboral.

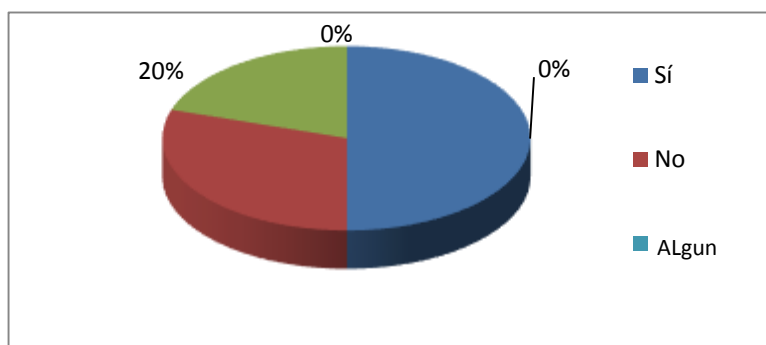
Cuadro N° 3: Posee experiencia sobre el uso del programa Pixologic Zbrush

Respuestas	Profesionales	%
Sí	0	0%
No	80	80%
Alguna	2	20%
Ninguna	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica N° 3

Posee experiencia sobre el uso del programa Pixologic Zbrush



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro N° 3

Se hace notorio frente a las respuestas de los 10 encuestados, que en un 80% no posee experiencia sobre el uso del programa Pixologic Zbrush; y el 20% opina que posee alguna experiencia en su uso.

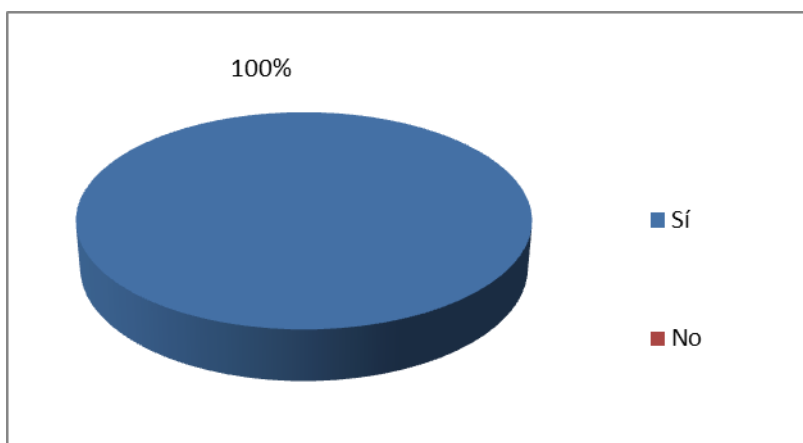
Cuadro Nº 4: Considera necesaria la posibilidad de implementar un programa de reconstrucción facial 3D, en la Sección Forense de Identificación Morfología Facial.

Respuestas	Profesionales	%
Sí	10	100%
No	0	0%
No sé	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica Nº 4

Considera necesaria la posibilidad de implementar un programa de reconstrucción facial 3D, en la Sección Forense de Identificación Morfología Facial



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro Nº 4

De los 10 profesionales a los que se les aplicó la encuesta, el 100% equivalente a 10 encuestados, opina que se necesita implementar el programa.

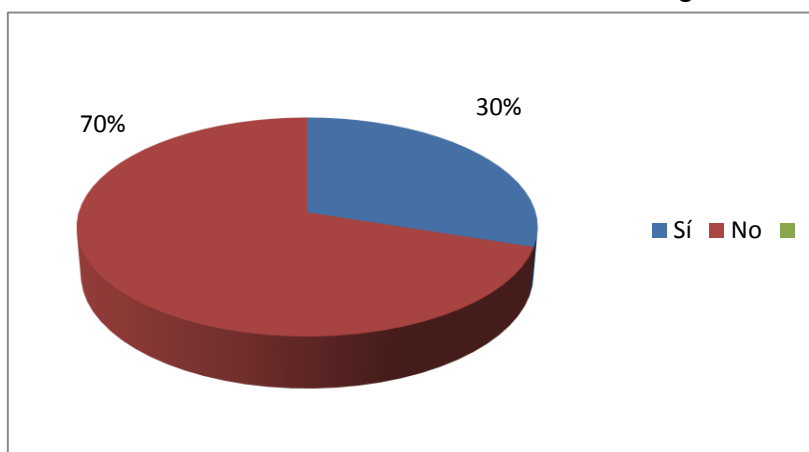
Cuadro N° 5: Considera difícil aprender sobre el programa de Pixologic Zbrush para utilizarlo en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Respuestas	Profesionales	%
Si	3	30%
No	7	70%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica N° 5

Considera difícil aprender sobre el programa de Pixologic Zbrush para utilizarlo en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro N° 5

Se observa que de los 10 encuestados, el 70% equivalente a 7 profesionales, que opinan que considera difícil aprender sobre el programa de Pixologic Zbrush para utilizarlo en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.; en cambio el 30% correspondiente a 3 encuestados, mencionan que no lo es.

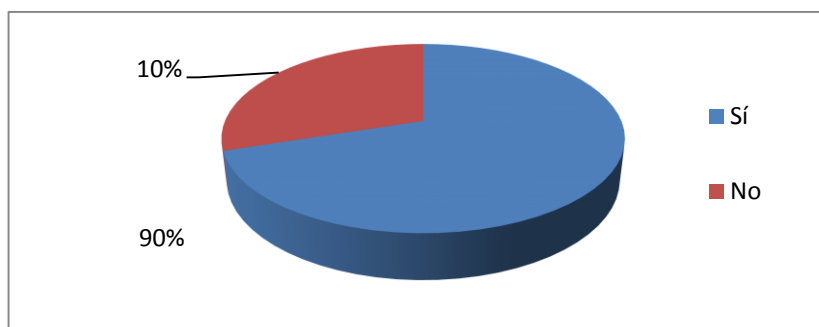
Cuadro Nº 6: Piensa que es necesario elaborar un instrumento de investigación, que permita conocer las necesidades de los profesionales.

Respuestas	Profesionales	%
Sí	9	90%
No	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica Nº 6

Piensa que es necesario elaborar un instrumento de investigación, que permita conocer las necesidades de los profesionales



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro Nº 6

Al cuestionar a los 10 profesionales, el 90% equivalente a 9 encuestados, opinaron que sí es necesario elaborar un instrumento de investigación, que permita conocer las necesidades de los profesionales; mientras que el 10% correspondiente a 1 encuestado dijo que no es necesario.

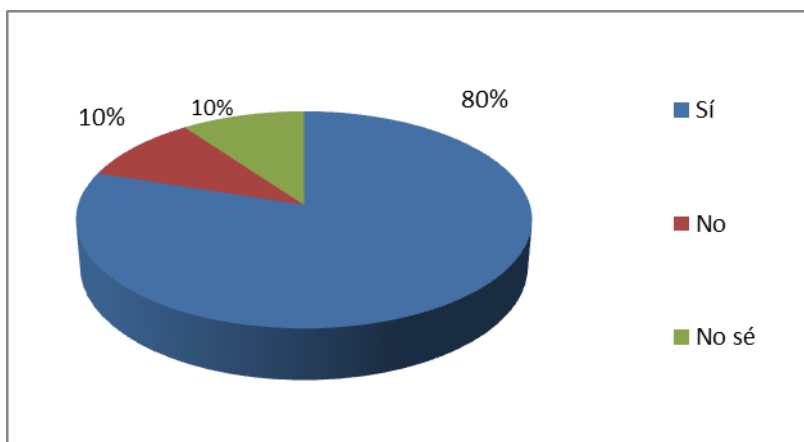
Cuadro Nº 7: Está de acuerdo que se cree una unidad que se encargue del trabajo de la reconstrucción facial.

Respuestas	Profesionales	%
Sí	8	80%
No	1	10%
No sé	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica N° 7

Está de acuerdo que se cree una unidad que se encargue del trabajo de la reconstrucción facial.



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro N° 7

Puede observarse al responder esta pregunta de la encuesta, que el 80% de los encuestados está de acuerdo que se cree una unidad que se encargue del trabajo de la reconstrucción facial, mientras que un 10% no lo está y otro 10% no sabe.

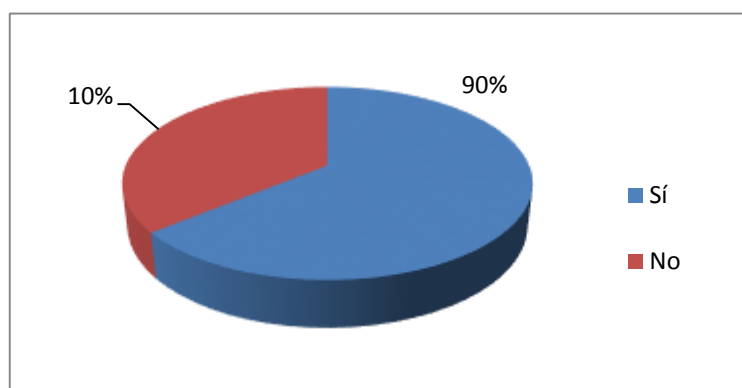
Cuadro N° 8: Ha participado usted en talleres de orientación y capacitación para el desarrollo adecuado del programa de Pixologic Zbrush.

Respuestas	Profesionales	%
Sí	1	10%
No	9	90%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica N° 8

Ha participado usted en talleres de orientación y capacitación para el desarrollo adecuado del programa de Pixologic Zbrush.



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro N° 8

De los 10 encuestados que fueron encuestados, el 10% correspondiente a 1 profesionales, opinan que han participado en talleres de orientación y capacitación para el desarrollo adecuado del programa de Pixologic Zbrush; sin embargo, el 90% equivalente a 9 encuestados opinan que no lo han hecho.

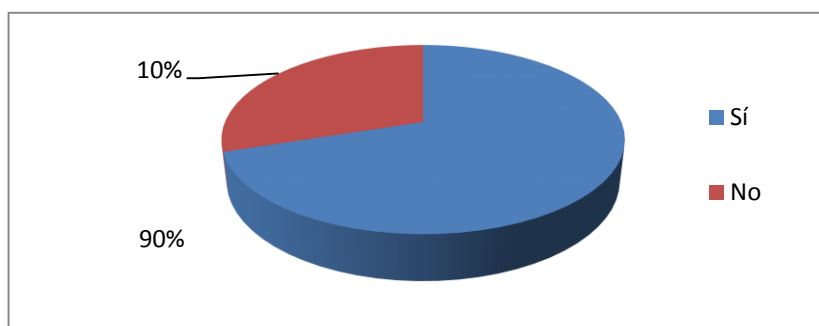
Cuadro Nº 9: Piensa que el mejoramiento de esta metodología permite una cobertura para todo el territorio nacional; para dar respuesta a los diversos casos que se tengan y logren resolver.

Respuestas	Profesionales	%
Sí	9	90%
No	1	10%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica Nº 9

Piensa que el mejoramiento de esta metodología permite una cobertura para todo el territorio nacional; para dar respuesta a los diversos casos que se tengan y logren resolver.



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro Nº 9

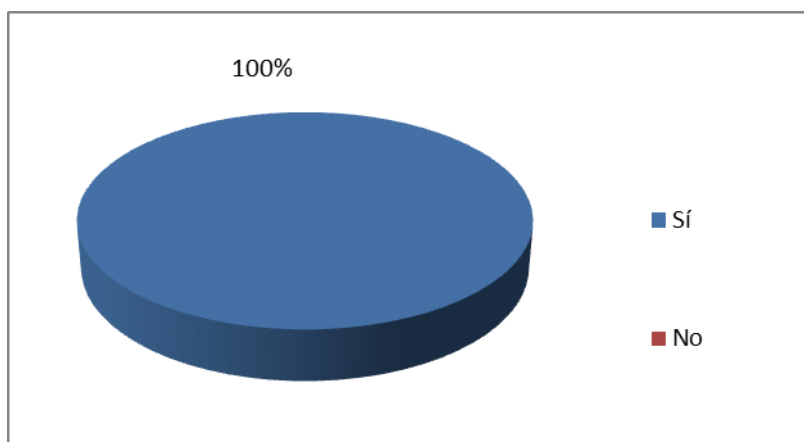
Respondieron de los 10 encuestados, el 90% equivalente a 9 profesionales que opinan que el mejoramiento de esta metodología permite una cobertura para todo el territorio nacional; para dar respuesta a los diversos casos que se tengan y logren resolver; un 10% opina que es lo contrario.

Cuadro N° 10: Participaría en una capacitación y orientación para mejorar sus conocimientos sobre el programa de Pixologic Zbrush para la reconstrucción facial.

Respuestas	Profesionales	%
Sí	10	100%
No	0	0%
Total	10	100%

Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Gráfica N° 10
Participaría en una capacitación y orientación para mejorar sus conocimientos sobre el programa de Pixologic Zbrush para la reconstrucción facial



Fuente: Datos obtenidos del personal encuestado en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Ver el cuadro N° 10

Puede observarse al responder la pregunta, el 100% de los profesionales encuestados, están de acuerdo en participar en una capacitación para ser orientados y mejorar su desempeño en el uso del programa de Pixologic Zbrush, en la reconstrucción facial.



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ
INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
SUBDIRECCIÓN DE CRIMINALÍSTICA
SECCIÓN FORENSE DE IDENTIFICACIÓN MORFOLÓGICA FACIAL**

ENCUESTA AL PERSONAL DOCENTE

Respetado Profesional:

Como requisito de elaborar un estudio que permita evidenciar la teoría con la práctica, les solicitamos su valioso apoyo e información para elaborar una investigación sobre la “Implementación y desarrollo de una metodología para la identificación facial 3d, para aplicar en el Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses”. Esta información es de carácter confidencial.

Indicaciones generales: Lea cuidadosamente cada pregunta y marque con una (X) la casilla elegida:

1. Sexo de los profesionales en estudio, que laboran en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial

M ☐ F ☐

2. Años de experiencia en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial

1 a 2 ☐ 3 a 4 ☐ 5 a 6 ☐ 9 a 10 ☐ 7 a 8 ☐

3. Posee experiencia sobre el uso del programa Photoshop.

Sí ☐ No ☐ Alguna ☐ Ninguna ☐

4. Considera necesaria la posibilidad de implementar un programa de reconstrucción facial 3D, en la Sección Forense de Identificación Morfología Facial.

Sí ☐ No ☐ No sé ☐

5. Comparte sus conocimientos sobre el programa de Photoshop en la Sección Forense de Identificación de Morfología Facial.

Sí ☐

No ☐

6. Piensa que es necesario elaborar un instrumento de investigación, que permita conocer las necesidades de los profesionales

Sí ☐

No ☐

Tal vez ☐

7. Está de acuerdo que se adquieran pantallas más grandes que permitan al perito y testigo, la elaboración y mejor observación de las pericias de retrato hablado.

Sí ☐

No ☐

No sé ☐

8. Ha participado usted en talleres de orientación y capacitación para el desarrollo adecuado del programa de Photoshop

Sí ☐

No ☐

9. Piensa que el mejoramiento de esta metodología permite una cobertura para todo el territorio nacional; para dar respuesta a los diversos casos que se tengan y logren resolver

Sí ☐

No ☐

10. Participaría en una capacitación y orientación para mejorar sus conocimientos sobre el programa de Photoshop para la reconstrucción facial.

Sí ☐

No ☐

Muchas Gracias.

Escáner 3D Artec Eva



Pixologic Zbrush

